

LLÚPOL

Humulus lupulus L.

[1753, Sp. Pl. : 1028] $2n = 20$ (Família Cannabàcies)

ETIMOLOGIA: del llatí, del nom vulgar en temps medievals, derivat segurament de “humus” (terra), o del diminutiu de «homo» “homulus”, i de “lupus” (llop), o el seu diminutiu «lupulus». Potser per la semblança de la forma de la fulla amb la petjada del llop.



OTTO WILHEM, THOMÉ (Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz)

NOMS POPULARS

Alemanys: Hopfen, Hopfendrüsen, Hopfenzapfen, Echter hopfen, Bierhopfen, Gemeiner hopfen, Gewöhnlicher hopfen, Hecken-hopfen, Hopf, Hoppen, Hupfen, Weiden-hopfen, Wilder hopfen

Anglès: Hops, Coomon Hop, Golden Hop, Willd Hop

Àrab: جنبل / اللوبولان / جنبل شائع / حشيشة الدينار / راتنج الجنبل

Armeni: Գայլուկ սովորական

Basc: exker-aien, ezker-aien, lupibelarra, lupulu, lupulua.

Castellà: betiguera, cerveza, hombrecillo, lupina, lupio, lupo, tetas de gitana, parra, cuerpo de hombre, enredadera, espárrago de ortiga, espárrago de ortiguilla, espárrago de río, espárrago de soguilla, espárrago de zarza, espárrago de zarzaparrilla, espárrago ortiguero, espárrago zarcerero, espárragos de culebra, espárragos de las paredes, espárragos de sortijilla, espárragos negrillos, flor de hombre, hombrecillo, hombrecillos, lopus, lupiera, lupina, lupio, lupios, lupo, lópulo, lúpulo, lúpulo, lúpulo bravo, parra silvestre, pimienta blanquizca, piña fofa, retigueras, vetronera, vidarria, zaramancón, zaramangón, úpulo.

Català: Llúpol, Llobet, Esparga, Espàrgol, Espargolera, Esparce Bord, Escanya-Poll, Esquellerinc, Guilleuma, Herba de la Cervesa, Cervecera, Cervesa. Asparguls, Boca de llop, Cervesera, Escanya-poll, Escanyapolla, Esparga, Espargolera, Espergolera, Espàrgol, Espàrrec bord, Esquelleric, Esquellerinc, Esquellerincs, Flor de cervesa, Guilleuma, Herba cervesera, Herba de la cervesa, Llutins, Lubet, Tàrrec de bou, Vidàrria.

Danès: Humle

Eslovè: Navadni hmelj/ Hmelj navadni / Pravi hmelj

Estonià: Humal/ Harilik humal

Farsi/Persa: رازک

Finès: humala, humulat

Francès: Houblon, Houblont grim pant, Vouleuvrée, Vigne du Nord,

Gèlic: hopa

Galès: Hopys / Hopysen / Llewyg y blaidd / Pensag / Pensoe

Gallec: carrizo, engatadeira, lupio, lúpalo, lúparo, lúpulo.

Hebreu: כשותית / כשות / כשותניה

Holandès: hop

Hongarès: Közönséges komló/ Komló

Italià: Luppolo

Japonès. ホップ

Occità: Aubelon, Auberon, Aubloun, Oubloun, Tantaravèl

Polonès. Chmiel zwyczajny

Portuguès: engatadeira, húmulo, lúparo, lúpulo, lúpulo bravo, lúpulo silvestre, lúpulo-trepador, pé-de-galo, pé de gallo bastardo, pé de gato, pé-de-galo, vinha-do-Norte.

Rus: Jmiel Obyknoviennyi/ Хмель обыкновенный

Suec: Humla / Vildhumla / Humle

Turc: Şerbetçi otu

Txec: Chmel otáčivý

Xinès: 蛇麻 / 啤酒花

DESCRIPCIÓ BOTÀNICA

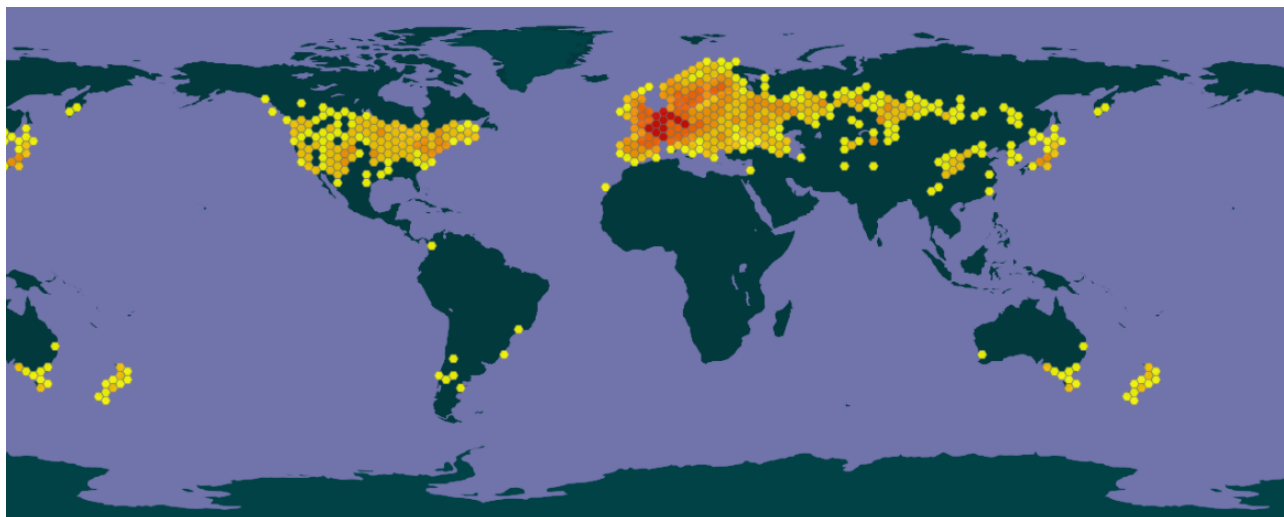
Liana vivaç rizomatosa que forma colònies atapeïdes, glabra en general, amb tiges enfiladisses, de 0.5-5 cm de gruix, que giren com les agulles del rellotge, de fins a 10 m, proveïdes d'esperons retrorsos, fistuloses, amb tricomes bifurcats esgarriats sobre els nervis que ajuden la planta a agafar-se al substracte o tutors. Fulles de fins a 17 x 19 cm, en general oposades, amb estípules en els entrenusos inflats. En longitud, el pecíol

aproximadament iguala la làmina, que és generalment 3-5-7-palmat-lobada (excepte vora les flors que és simple), amb el marge fistonat-dentat, amb dents obtuses mucronades, i de contorn cordat, d'un verd molt fosc. El lòbul central sol ser major que els laterals. Sobre tot vora els marges, la fulla és aspre, degut a tricomes cistolítics amb rosetó basal de cèl·lules crustàcies a la cara adaxial. A la cara abaxial hi ha glàndules i tricomes. Estípules (a la base de les fulles) membranàcies, de 7 x 17 mm, lanceolades, bífides, feses fins la meitat. Hi ha peus femenins i peus masculins. Les flors femenines formen cons ovoides de fins a 3.5 x 3 cm, amb bràctees de fins a 10 x 15 mm, ovals, de consistència de paper, pàl·lides i aromàtiques, recobertes internament de glàndules groguenques —de 0.25 mm de diàmetre— que es desprenen a l'agitar. Els segments del periant femení són peludes al dors i fan cosa de 1 x 3 mm; són herbàcis, tenen un nervi dorsal de color verd fosc i el voraviu escariós, laciniat. El lupulí, o pols que desprenen les flors femenines és la part primordial com a medicinal. A la base de cada bràctea hi ha un parell de flors femenines, amb llarg estil filiforme, cadascuna estant protegides per una beina obliqua o prolongació de la bràctea principal. Estigmes de cosa de 3 mm. Com és planta dioica, té inflorescències masculines a part, en branques corresponents a altres peus. Inflorescències masculines en panícules axil·lars, solitàries o en cimes menudes, pedunculades, amb bràctees, essent els peduncles molt peluts, amb tricomes simples aculeats, barrejats amb altres naviculars i estrellats. El periant masculí té 5 lòbuls iguals. Hi ha 5 estams, amb filament curt dret. Les anteres fan cosa de 2 x 0.75 mm, són sèssils i tenen dehiscència foraminal apicular. Floreix fins a finals de l'estiu. Fruit ovoide comprimit (3 x 2.5 mm), cobert de glàndules grogues aromàtiques, globós, sèssil i subsèssil, adherit al periant.

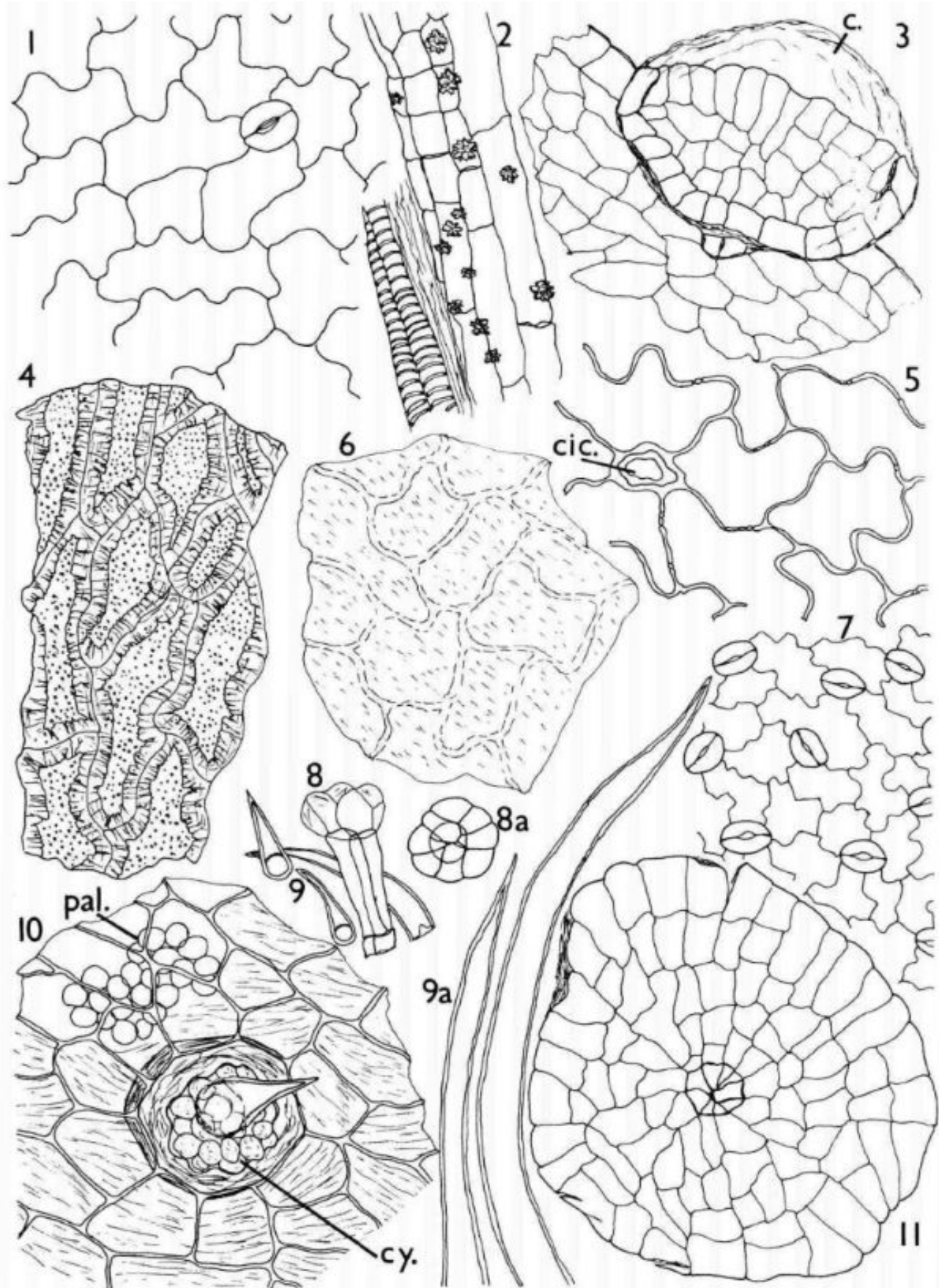
La família de les Cannabàcies, comprèn un altre gènere molt conegut, el Cànnabis. Són típics de la família no tenir làtex, tenir les flors menudes, unisexuals, les masculines amb 5 estams, les femenines amb 2 estigmes i 2 estils; i els fruits indehiscents. És una família propera a la de les Urticàcies. Es poden arribar a produir híbrids entre *Humulus*, *Cannabis* i *Urtica*, però estèrils.

HÀBITAT I DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA

Suposadament silvestre en riberes humides a la península hispànica, llevat dels terç SW, així com en altres localitats de clima temperat del nord d'Àfrica, Europa i Àsia. Abunda localment en algunes valls, com el del Guadalop a Terol, però el major nombre de plantes es troba en cultius, especialment a la província de Lleó. Allí se'n produeixen 1200 Tm de cons/estrobils l'any, principalment per a fer cervesa. Almenys s'hi ha cultivat des del segle XVI. Es conrea a Europa (Alemanya, etc.) i als Estats Units; i en general als països més consumidors de cervesa (Austràlia, Sud-Amèrica).



HUMULUS LUPULUS al món, segons GBIF



HUMULUS LUPULUS. 1) epidermis d'una bractèola amb estoma. 2) part interior de bractèola amb parènquima amb cristalls d'oxalat càlcic i teixit vascular. 3) glàndula vista de costat sortint de l'epidermis d'una bractèola mostrant cutícula (c). 4) capa d'esclènquima de la testa. 5) epidermis d'una bractèola mostrant cicatriu (cic) i engruiximents i grànuls de les parets. 6) pericarp en vista superficial. 7) epidermis de sota una fulla amb nombrosos estomes. 8) tricoma glandular vist de costat. 8a) ídem des de sobre. 9) petits tricomes eglandulars. 9a) tricomes eglandulars grans. 10) epidermis de sobre una fulla mostrant parènquima en palissada (pal), cutícula estriada, i un tricoma cistolític (cy) amb dipòsits de carbonat càlcic. 11) vista superficial d'una glàndula. —De l'Atlas od Microscopy of Medicinal Plants, Culinary Herbs and Spices: BETTY P. JACKSON & DERECK W. SNOWSON (1990).

CULTIU

La llavor requereix estratificació o tractament amb fred (congelació amb terra un parell de setmanes, i dues setmanes més d'aclimatació càlida). Intentar saltar-se aquest pas amb aplicació d'àcid giberèl·lic no acaba d'anar bé. Normalment es reproduïu, però, per estaquetes, per tal de mantenir sense alteracions la mena o varietat. Després, un cop crescudes les plantes, cal anar amb compte amb els caragols, i altres depredadors; i posar les plantetes en terreny molt humit, arenós, solt, i sense altres plantes d'altres gèneres a prop. El sòl no convé que sigui gaire àcid, en tot cas el pH no ha de baixar de 6,5. Normalment els conreus s'adoben amb uns 60 g d'adob mineral 15:15:15 i 4 Kg de fems de granja per cada metre quadrat. Si al sòl hi ha deficiències d'oligoelements es nota a les plantes. Si hi manca Zinc, aleshores creixen amb fulles de color groc pàl·lid, amb el lòbul central molt allargat. Això es pot corregir ruixant amb sulfat de Zinc. Si el que manca és Bor, aleshores triguen a créixer nous brots i les fulles tenen malformacions, amb entrenusos curts i la punta acaba morint-se. És fàcil de corregir afegint bórax al sòl. Evidentment, la planta agraeix o li calen els tutors per enfilarse adientment. Necessita més de 15 hores de llum per florir. A la fi de setembre es cullen els cons femenins o estròbils, gairebé l'única part usada medicinalment de la planta, juntament amb el lupulí o pols groga que contenen i desprenen. Per millorar el rendiment o la massa dels estròbils s'adoben les plantes amb prohexadiona càlcica. Aparells moderns per llaurar, ruixar, i collir mecànicament només es fan servir per a grans extensions. Finalment és important també tenir bona cura del protocol d'assecatge dels estròbils. A Espanya el cultiu intensiu es fa a la província de León, de cara a abastir la indústria cervesera que en necessita centenars de tones. Si bé hi ha indicis que es cultivava el llúpul el segle XI a Eslovènia, Croàcia, Bohèmia, Bavària, Finlàndia, o Anglaterra, el cultiu intensiu no es va començar a estendre fins entrat el segle XVI, i sempre lligat a la producció de cervesa. Durant el segle XIX ja era un cultiu mundial molt estès.

Entre els fongs que poden atacar la planta hi ha: *Alternaria alternata*, *Armillaria mellea* (alzinois), *Botrytis cinerea*, *Cladosporium*, *Diaporthe humicola*, *Epicoccum*, *Phyophthora citricola*, *Pseudoperonospora humuli*, *Sphaerotheca humuli*, *Verticillium albo-atrum*, *Verticillium dahliae*, *Verticillium nonalfalfae*. Alguns fongs poden ser propagats per cucs (*Heterodera humuli*). També poden atacar la planta l'àcar *Tetranychus urticae* i el pugó *Phorodon humuli*. També pel virus latent HLV (*Hop Latent Virus*: de doble ARN) o el virus del mosaic (AMV= *Arabis Mosaic Virus*), o el virus NRSV (*Prunus Necrotic Ringspot Virus*), propagats per nematodes (*Xiphinema diversicaudatum*). Altres plagues poden ser les del curculiònid *Otiorrhynchus singularis* o del l'arna *Hydroecia micaea* o els escarabats *Psylliodes attenuata* i *Agriotes* sp., o l'estisoreta *Forficula auricularia*; o els llimacs *Agriolimax reticulatus*, *Arion hortensis*. Contra els fongs, ja va prou bé ruixar al sulfat de Zinc. Contra els àcars i pugons, la solució ecològica del caldo d'ortiga (deixada podrir un mes en aigua) funciona també prou bé. Contra els pugons també s'hi val lluitar mitjançant la lluita biològica, fent servir depredadors com ara *Anthocoris nemorum*, *Anthocoris nemoralis*, *Forficula auricularia*. I contra els àcars, fer servir predadors com ara *Phytoseiulus persimilis*, *Stethorus punctillum*, *Typhlodromus occidentalis*.

HISTÒRIA

PLINI deia que les tiges tendres es podien menjar com espàrrecs, però que a penes alimentaven.

SANTA HILDEGARDA (segle XI) preconitzava l'ús de la resina de les flors femenines per a l'elaboració de la cervesa, a més de recomanar-la contra la bilis negra i la tristesa.

Segons NICHOLAS CULPEPER (segle XVII), és una planta regida pel signe de Mart. Neteja i lleva obstruccions al fetge, la melsa, la sang i els ronyons. Relaxa el ventre. Les pinyetes van bé contra el mal francès i altres afeccions de la pell, com ara tinya, vitiligen, nafres, herpes. També desintoxica de verins. Dos grams de les pinyetes maten els cucs

intestinals, i fan venir la regla i la orina. El xarop fet amb el suc i sucre afegit cura la icterícia, alleuja el mal de cap i lleva la inflamació a l'estómac i el fetge; i també abaixa la febre. I tan efectiva és la planta silvestre com la cultivada. [Però, recentment hom creu que la varietat o cultivar Magnum és més potent que les silvestres]. CHARLES DARWIN observà el 1882b com la punta d'una tija de llúpul donava tota una volta al voltant d'un tutor en dues hores.

PROPIETATS MEDICINALS DEL LLÚPOL

- activa el TRPA1 (transient *receptor potential ankyrin 1*) (canal de cations permeable al Calci) (p.p. eudesmol)
- afrodisíac per a les dones
- amarg aperitiu
- anafrodisíac per als homes [pel lupulí]
- analgèsic UE
- anodí
- ansiolític
- antial·lèrgic
- antiandrogènic (p.p. 8-prenil-naringenina, iso-xantohumol)
- antibiòtic contra Gram+positius
- anticancerígen (p.p. humulona, xantohumol)
- anticonvulsiu
- antidiabètic
- antiedematós (p.p. humulona)
- antiespasmòdic
- antiestrogènic
- antifúngic (*Trichophyton*) (p.p. essència)
- antihistamínic
- antiinflamatori
- antimutagènic
- antioxidant
- antiproliferatiu (p.p. xantohumol)
- antisèptic (p.p. amargs)
- antitumoral
- aperitiu (p.p. amargs) (1 hora abans dels menjars)
- aromatitzant
- astringent
- atura cicle cel·lular a la fase S (p.p. xantohumol) en cèl·lules canceroses
- colagog
- cosmètic
- depuratiu
- detergent
- disminueix nombre i motilitat espermatozous
- diürètic (p.p. flavonòsids)
- espasmolític (p.p. essència)
- estimula el complex E-cadherina/catenina
- estimula el nervi vagus
- estomacal (colinèrgic)
- estrogènic (p.p. 8-prenil-naringenina)
- febrífug
- galactagóg
- hipnòtic (p.p. essència)
- incrementa el HDL-colesterol
- incrementa la incorporació de Iode al tiroides pel INa-simportador
- inductor de la quinona-reductasa
- inhibeix la invasió tumoral/metàstasis
- inhibeix l'aldo-ceto-reductasa 1B10
- inhibeix l'alfa-glucosidasa (p.p. xantohumol)
- inhibeix l'autofàgia (p.p. xantohumol)
- inhibeix l'aromatasa
- inhibeix la coinesterasa
- inhibidor de la COX-I (p.p. xantohumol)
- inhibidor de la COX-II (p.p. xantohumol)
- inhibeix la diferenciació dsl adipòcits
- inhibeix la proteïna de trasllat del colesterol-èster (p.p. xantohumol)
- inhibeix la quinona-reductasa 2 (p.p. xantohumol)
- inhibeix la tirosinasa
- inhibeix la xiloglucasa
- inhibeix els citocroms CYP2C8, 2C9, 2C19, 1A2
- inhibeix l'expressió del PPAR-gamma
- insecticida (p.p. xantohumol)
- larvífug (*Leptinotarsa decemlineata*)
- laxant
- millora la memòria espacial (p.p. estròbils madurs)
- neuroprotector
- potencia l'efecte del paracetamol
- proapoptòtic (p.p. xantohumol)
- promou augment massa de testicles i vesícula seminal
- protector d'endotelis (*tight-junctions*) (p.p. prenil-naringenines)
- protector de l'hipocamp (↑ nor-epinefrina, ↑GABA)
- regenerador de la sang
- sedant (p.p. essència)
- somniafer
- soporífer
- sudorífer

-tònic dels òrgans genitourinaris
-tonifica la circulació sanguínia
-tòxic

-vermífug
-vulnerari

USOS MEDICINALS DEL LLÚPOL

—Les tiges tendres són comestibles com a espàrrecs i són aperitives i diürètiques.
—Les fulles podrien fer-se servir, però són poc actives. S'empren en cataplasmes contra dolors del reuma.
—Les arrels, molt ramificades des del lluc, són diürètiques.

-abscessos freds UE
-àcid úric (hiperuricèmia)
-adenitis cervical
-anèmia
-anorèxia
-ansietat
-arrugues a la cara
-ascites
-astènia primaveral
-atac de feridura (ictus) (p.p. xantohumol)
-aterosclerosi
-bilirrubinèmia
-cabell debilitat
-càlculs a la bufeta
-càncer d'estómac
-càncer de bufeta
-càncer de còlon
-càncer d'estómac BGC-838
-càncer de fetge HepG2
-càncer de mama MCF-7, T47-D (també l'estrogen-depenent i el resistent a la doxorubicina)(p.p. 8-prenil-naringenina)
-càncer d'ovari
-càncer de pròstata PC3, DU145 (p.p. xantohumol)
-càncer de pulmó (p.p. iso-xantohumol)
-càncer de tiroides (+ iodur radioactiu)
-ciàtica (cataplasma sec de cons calents)
-cirrosi /fibrosi hepàtica
-cistiti
-*Clostridium perfringens* OE
-convalescències
-crisi psicològica en homosexuals i transexuals
-debilitat en cames i/o braços
-demència
-dermatosi (èczemes, herpes)
-diarrees nervioses
-digestions lentes
-dismenorrea (dolor de la regla)
-dispèpsies
-distonies neurovegetatives
-dolors del reuma UE
-edemes dolorosos (cel·luliti infecciosa)

-ejaculació precoç
-ejaculacions nocturnes involuntàries
-*Enterococcus faecalis* OE
-enuresi
-*Escherichia coli* OE
-escorbut
-escrofulisme
-espasmes intestinals
-espermatorrea
-estrenyiment
-estrès
-febre
-ferides
-fetge gras (triglicèrids)
-fetge inflamati
-flat
-gota UE UI
-herpes
-hipertensió
-icterícia
-inapetència
-inflamació per obesitat
-insomni (UE a la coixinera/ UI)
-*Leishmania mexicana*
-leucorrea
-limfatisme
-*Listeria monocytogenes*
-litiasis úrica
-lumbago (cataplasma sec de cons calents)
-mal de cap
-mal d'estómac
-mal de panxa
-mal de queixal
-mala circulació
-malària /paludisme
-malsons (coixí)
-melanoma (p.p. iso-xantohumol)
-menopausa
-meteorisme /gasos intestinals
-migranyes
-MRSA (*Staphylococcus aureus* resistent a la meticil·lina)
-neuràlgies
-obesitat

- osteoporosis de la menopausa
- otitis
- paràlisi de la bufeta
- picors
- Plasmodium falciparum*
- poagra / àcid úric/ gota
- pòlips a la bufeta
- post-part o puerperi (cataplasma)
- raquitisme
- reuma
- rinitis
- ronquer
- sífilis
- síndrome metabòlica
- Staphylococcus aureus aureus* OE
- Staphylococcus epidermidis*

- taquicàrdia
- tènia (i altres cucs intestinals)
- tensió nerviosa
- tinya
- tos irritativa
- Tripanosoma brucei* OE
- tristesia
- tuberculosis
- tumors al fetge
- úlceres canceroses UE UI
- uricèmia
- virus de l'hepatitis C (p.p. xantohumol)
- virus del grip
- virus de la sida VIH-1 (p.p. xantohumol)
- Yersinia enterocolitica* OE

VETERINÀRIA

- Abelles: varroasis.
- Cabres: evita producció d'amoniac a l'intestí.
- Cavalls: laminitis/ infosura/ *Streptococcus bovis*; icterícia.
- Gossos: icterícia.
- Ovelles: se'ls pot donar llúpul ensitjat, barrejat amb el normal.
- Pollastres: en millora la qualitat de la carn.
- Vaques: gasos intestinals/ mastitis (+ farina de llinosa UE). Inhibeix al tub digestiu el creixement de bacteries productores d'amoni i/o metà com ara *Peptostreptococcus anaerobius*, *Clostridium aminophilum*, *Clostridium sticklandii*.

ALTRES USOS

Amb la fibra de les tiges se n'ha fet tela o paper.

Amb les fulles, un tint de color canyella per a la llana. I, amb els estròbils, un tint groc.

Les puntes de les tiges es mengen com espàrrecs. Es poden colgar les mates perquè siguin més blanques.

Els estròbils aromatitzen la cervesa, però també es poden posar a la massa del pa.

POSSIBLE TOXICITAT DEL LLÚPOL

Està contraindicat en l'embaràs o la lactància. Pot produir un efecte estrogènic exagerat, així com nàusees, diarrees i vertígens. Els treballadors que cullen els fruits madurs solen estar afectats d'al·lèrgies cutànies (butllofes), conjuntivitis i eritemes diversos. El pol·len pot afectar a algunes persones, especialment si hi ha altres factors desencadenants d'al·lèrgies com l'ozó i altres contaminants atmosfèrics de les ciutats. És hipotensor potent, i sedant fort, la qual cosa pot donar lloc a estats de prostració amb dolors cardíacs. En definitiva, és un hipnòtic que s'acumula. El Mg⁺⁺ i els lípids redueixen l'efecte antibiòtic dels seus compostos amargs, mentre que aquest efecte augmenta en medi àcid. Els cons conservats a altes temperatures i exposats a la llum perden bastant d'eficàcia.

PREPARATS

ÚS INTERN:

– Càpsules amb pols dels estròbils: 250 mg/ càpsula/ 1-3 al dia

– Cervesa. Beguda alcohòlica (3-30%) gasosa preparada per fermentació (amb *Saccharomyces cerevisiae*, *S. uvarum*, *Lactobacillus*, *Brettanomyces*) de melasses d'ordi,

des de fa almenys sis-mil anys (Cova de Can Sadurní-Begues). El llúpul s'hi afegí al segle XI (SANTA HILDEGARDA?). L'aroma que confereix el llúpul depèn de la varietat emprada, pot ser amargant, aromàtica o mixta. S'hi han afegit a vegades algunes fruites (cireres, gerds, albercocs, kiwis, mandarines, plàtans, castanyes), o algunes altres plantes: *Cànnabis*, romani, gingebre, coriandre, *Myrica gale*, nou moscada, pebre, taronja de Curaçao; i s'hi pot afegir mel o vi; o es pot emmagatzemar en botes de fusta de faig perquè l'escuma no sobresurti a 'abocar-la al vas. N'hi ha fermentació baixa (lager) i de fermentació alta (ale). El país on es beu més cervesa és la República Txeca (190 L/persona/any 2018). A Alemanya són 100 L i a Àustria 108 L. La cervesa, a més de ser un aliment força complet, millora la circulació i la digestió, potencia l'efecte d'antibiòtics, apuja el colesterol bo, millora a densitat òssia, i ajuda a recuperar-se del cansament i la calorada; i per fora ajuda a mantenir el cabell fort i brillant aplicada com a condicionador del cabell.

—Coixins farcits amb estròbils de llúpul, i altres flors (artemisa, donzell, espigol, calèndula, gessamí, malva, marialluïsa, roses) i fibres (berbena, canyella en rama, pinyes d'avet, pinyes de cedre, fulles de xiprer). Per dormir millor.

—Extracte sec (6:1): 0.3-1 g / dia

—Extracte fluid: 5-15 gotes/ 3 vegades al dia.

—Infusió: 5 g / 0.5 l / 3 tacetes al dia.

—Lupulí fresc (si està oxidat perd propietats): 0.1-0.250 g / 1-3 vegades al dia

—Mixtrakt 2/Erba Calm Bio (SANTIVERI): extractes hidroalcohòlics de *Passiflora* + *Valeriana* + *Crataegus* + *Humulus lupulus*. Molt còmode de prendre i eficaç quan no s'acaba de dormir bé del tot.

—Tintura (1:10) 60-120 gotes/dia

—Tisana contra l'insomni (MARIA TREBEN): 50 g de Primula + 25 g espigol + 10 g hipèric + 15 g pinyetes de llúpul + 5 g de rel de valeriana. Una culleradeta per tassa, deixant-ho reposar 3 minuts després de bullir. Beure amb mel a glopets abans d'anar a dormir, amb mel.

ÚS EXTERN:

—Infusió de 50 g/L per fonents. 50-100 g per banys generals. Bafs contra retenció d'orina (aplicats a la meitat inferior del cos).

PRINCIPIS ACTIUS DE L'HUMULUS LUPULUS

[OLI ESSENCIAL] 0.3-1 %

1,2-epi-tio-humulè	2-undecanona
2,3,5-tritiahexà	3-(4-metil-pent-3-enil)-3-tiofè
2-metil-propil-2-metil-butirat	3-metil-butil-iso-butirat
2-decanona	4-(4-metil-pent-3-enil)1,2-ditia-
2-metil-2-butil-iso-valerat	ciclohex-4-è
2-metil-5-pentenil-furà	5-(4-metil-5-pent-3-enil)1,2,3-tritia-
2-metil-butil-heptanoat	ciclohept-5-è
2-metil-butil-hexanoat	6-(4-metil-pent-3-enil)1,2,3,4-tetratia-
2-metil-butil-iso-butirat	ciclo-octa-6-è
2-metil-butil-propionat	8,9-epi-tio-humulè
2-metil-propil-iso-butirat	alfa-cariofil·lè
2-metil-propil-pentenoat	alfa-humulè
2-metil-tia-5-hex-2-è	gamma-ionona
2-nonanona	alfa-terpineol
2-pentadecanoat	al·locimè
2-tetradecanoat	beta-cariofil·lè
2-tridecanoat	beta-mircè

borneol (èster valeríanic)
butil-iso-butirat
cannabè
cariofil·la-3(12)-6-dièn-4-ol
cariofil·la-3(8)-13-dièn-5-ol
cariofil·la-3(8)-13-dièn-5-a-ol
cariofil·la-4(12)-8(13)-dièn-5-b-ol,
cariofil·lè
cariofil·lè-òxid
citral
decan-1-al
etil-heptanoat
eudesmol
eugenol
farnesè
fenil-etanol
geranil-acetat
geranil-iso-butirat
geranil-propionat
geraniol
germacratiè
heptil-iso-butirat
heptil-propionat
hexil-propionat
humulè (sesquiterpè)
linalil-propionat
linalool
limonè
metacamforèn
metil-2-metil-nonanoat
metil-2,5-dimetil-hexanoat
metil-4-metil-hexa-2-noat
metil-5-metil-hexanoato,
metil-6-metil-heptanoat

metil-8-metil-nonanoat
metil-9-metil-decanoat
metil-deca-4-enoat
metil-deca-4,8-dienoat
metil-decanoat
metil-decenoat
metil-dodeca-8-enoat
metil-dodeca-dienoato
metil-dodecanoat
metil-èster de l'àcid gerànic
metil-geranat
metil-nonanoat
metil-noneoat
metil-octanoat
metil-tio-heptanoat
metil-tio-hexanoat
metil-tio-humulona
metil-tio-isoheptanoat
metil-tridecenoat
metil-undecadienoat
metil-undecanoat
metil-undecenoat
mircè
neril-iso-butirat
neril-propionat
nonanil
octil-acetat
octil-isobutirat
pentadeca-6,9-dièn-2-ona
pentenil-iso-butirato
pencil-iso-butirat
serolidol
undecan-2-al

[ESTRÒBILS]

- 2-metil-buta-3-èn-2-ol 1.000 ppm
- 2-metil-propan-1-ol
- 2,2-dimetil-5-oxo-2,5-dihidro-furà
- 2,3,4-tri-tia-pentè
- 2',4',6',4-tetrahidroxi-3'-geranil-chalcona
- 2',4',6',4-tetrahidroxi-3'-prenil-chalcona
- 2',6'-dimetoxi-4,4'-dihidroxi-chalcona 75 ppm
- 3-metil-buta-2-èn-1-al
- 3-metil-butan-1-ol
- 3-metil-butan-2-ona
- 3-sulfanil-pentan-1-ol
- 3-sulfanil-3-metil-butan-1-ol
- 3-sulfanil-4-metil-pentan-1-ol
- 3-sulfanil-4-metil-pencil acetat
- 3-sulfanil-hexan-1-ol
- 3-sulfanil-hexil-acetat
- 3'-metil-xantohumol
- 3'(iso-prenil)-2',4'-dihidroxi-4,6'-dimetoxi-chalcona 28 ppm
- 4-(4-metil-pent-3-enil)3,6-dihidro-1,2-di-triina
- 4-deoxi-humulon
- 4-hidroxi-7,8-dihidro-beta-ionona
- 4-metil-4-sulfanil-pentan-2-ona
- 4'-hidroxi-al·lo-humulonona
- 4'-hidroxi-cis-al·lo-iso-humuloma
- 4,5-epi-tio-cariofil·lè
- 4'-O-metil-xantohumol
- 5'-prenil-xantohumol
- 5''-(2''-hidroxi-iso-propil)-dihidro-furano-[2'',3''-b]-4,4'-dihidroxi-6'-metoxi-chalcona
- 5''-hidroxi-6'',6''-dimetil-dihidro-pirano-[2'',3''-b]-4,4'-dihidroxi-6'-metoxi-chalcona

- 5''-hidroxi-6'',6''-dimetil-dihidro-pirano-[2'',3''-b]-4',6'-dimetoxi-4-hidrox-chalcona
- 5,7-dihidroxi-2-iso-propil-8-prenilcromona
- 6-hidroxi-7,8-dihidro-alfa-ionona
- 6-prenil-naringenina
- 8-prenil-naringenina
- 12-aromadendrina-epòxid 20 ppm

acetona

àcid 3-metil-butanoic

àcid alfa-amino-adípic

àcid ascòrbic 0.18 %

àcid asparagínic

àcid ceròtic

àcid clorogènic

àcid delta-9-tetrahidro-cannabinòlic

àcid ferúlic

àcid gamma-amino-butíric (GABA)

àcid gentísic

àcid metil-glutàmic

àcid neo-clorogènic

àcid *p*-cumàric

àcids fenol-carboxílics (ferúlic, clorogènic, etc.)

adhumulona

adlupulona

alfa-alanina

alfa-cadinè 10 ppm

alfa-cadinol 15 ppm

alfa-copaè 15 ppm,

alfa-eudesmol 65 ppm,

alfa-guaïè 16 ppm,

alfa-humulè

alfa-muurole 35 ppm

alfa-pinè

alfa-selinè

alfa-ylangè 5 ppm

al·lo-aromadendrè 77 ppm

al·lo-aromadendrè-epòxid 12 ppm

Alumini 5 ppm

amines

amoniac 1.1%

arginina

aromadendrina 98 ppm

asparagina

astragalina

beta-alanina

beta-cariofil·lè 520 ppm,

beta-carotè 2 ppm,

beta-cubebè 5 ppm,

beta-eudesmol 60 ppm,

beta-farnesè 35 ppm,

beta-pinè

beta-selinè 150 ppm

beta-selinè-epòxid 2 ppm

biciclo-germacrè 10 ppm

cadalè 2 ppm

calamenè 2 ppm

Calci 0.62 %

càmfora de ginebró 13 ppm

cariolan-1-ol 5 ppm

catequina

cendres 7-10%

citral

Cobalt 24 ppm

cohumulona

colina

colupulona

Crom 7 ppm

cromones

cubenol 17 ppm

dehidro-ciclo-xantohumol

dehidro-ciclo-xantohumol hidrat

dehidro-dehidro-beta-ionona

delta-cadinè 60 ppm

delta-cadinol 36 ppm

delta-guaïè 20 ppm,

delta-selinè 5 ppm

deoxi-humulona

dietil-amina 3 ppm

dimetil-amina 1.4 ppm

dimetil-xanto-humol

dipentè

epi-catequina

epi-cubenol 13 ppm

epi-globulol 5 ppm

ergocalciferol (p,.p. fongs)

ergosterol (p.p. fongs contaminants)

espatulenol 10 ppm

Estany 22 ppm

estaquiosa

estradiol

estrona

etil-amina 5 ppm

etil-metil-amina 4 ppm

farnesol 17 ppm

fenil-alanina

Ferro

fibra 7.2 %

flavonoides (combinats amb mono- o diglicòlids):

- 6-prenil-naringenina
- acetina
- chalco-naringenina
- desmetil-xantohumol
- flavokawaïna
- kaempferol
- naringenina
- quercetín-3-O-beta-D-galactopiranòsid

- quercetina
- xantohumol
- xantohumol B

flobafè
 formaldehid
 Fòsfor 4.760 ppm
 fructosa 1.5-2.0 %
 gamma-cadinè 60 ppm
 gamma-lemè 16 ppm,
 gamma-eudesmol 18 ppm,
 gamma-murolè 170 ppm
 geraniol
 germacrè-B 105 ppm
 germacrè-D 15 ppm
 globulol 27 ppm
 glucosa 1.5-2 %
 grassa 2.9%
 hidrats de Carboni 77 %
 histidina
 huluona 2.1-3.9 %
 humulè 1.200 ppm
 humulè-diepòxid-A
 humulè-epòxid-I 7 ppm
 humulè-epòxid-II 70 ppm
 humulenol-II 15 ppm
 humulinona
 humulon
 humulusol
 iso-adhumulona
 iso-xantohumol
 iso-cohumulona
 iso-humulona
 iso-leucina
 iso-maltosa
 iso-parafina
 iso-pentenil-narangenina (en resina)
 iso-pentil-amina 0.4 ppm
 iso-pre-humulona
 iso-quercitrina
 iso-xanto-humol 1.837 ppm
 iso-xantohumol
 isoprè
 kaempferol-3-rhamnòsid
 ledol 8 ppm
 leucina
 leucocianidina
 leucodelfinidina
 linalil-iso-nonilat
 linalool
 lisina
 llimonè
 luparenol
 luparol
 lupulina (alcaloide)
 lupulon
 Magnesi 2.380 ppm

maltosa
 Manganès 80 ppm
 metil-amina
 metil-glutamina
 metil-heptanoat
 metil-nonil-cetona
 mircè
 mircenol
 nerol
 nerolidol
 niacina
 oli essencial 0.2-1 %,
 p-cimè
 (p-metoxi-fenil)-difenil-metanol
 palustrol 7 ppm
 pectina 12-14 %
 piperidina 2.5 ppm,
 pirrolidina 1 ppm
 polisacàrids
 post-humulona
 Potassi 2 %
 pre-humulona
 pre-lupulona
 principis estrogènics (dietil-etil-bestrol)

proantocianidines:

- catequina-(4alfa-->8)-catequina,
- catequina-(4alfa-->8)-epi-catequina,
- catequina-(4alfa-->8)-gal·locatequina-(4alfa-->8)-catequina,
- catequina,
- epi-catequina-(4beta-->8)-catequina-(4alfa-->8)-catequina
- epi-catequina-(4beta-->8)-catequina,
- epi-catequina-(4beta-->8)-epi-catequina-(4beta-->8)-catequina,
- epi-catequina-(4beta-->8)-epi-catequina,
- epi-catequina,
- gal·locatequina-(4alfa-->6)-catequina, catequina-(4alfa-->8)-gal·locatequina, catequina-(4alfa-->6)-gal·locatequina, afzelequina-(4alfa-->8)-catequina, catequina-(4alfa-->8)-catequina-(4alfa-->8)-catequina,
- gal·locatequina-(4alfa-->8)-catequina,
- gal·locatequina-(4alfa-->8)-gal·locatequina-(4alfa-->8)-catequina,
- gal·locatequina,

procianidina B1m, B2, B3, B4
 procianidines
 prodelfinidina-B-3,

prodelfinidines
prolina
proteïnes 11-24 %,
quercetín-3-O-rhamnòsid
quercetín-3-rhamno-diglucòsid
quercetín-3-rutinòsid
quercetín-3'-glucòsid
quercitrina
rafinosa
resines 11-30 %
riboflavina 10 ppm
rutina
S-metil-tio-2-metil-butanoat,
S-metil-tio-4-metil-pentanoat
sacarosa
Seleni
selín-11-èn-ol 30 ppm
selina-3,7-diè 195 ppm
selina-3,7(11)-diè
selina-4(14).7(11)-diè
serina
Sílice 45 ppm

[LLAVORS]

àcid gamma-linoleic

[FULLES]

cannabidiol
kaempferol
leucocianidina
rutina 2.000 ppm

Sodi 47 ppm
tanins
tanins 2-4 %
tau-cadinol 9 ppm
teaspirà
tiamina 3 ppm
tirosina
treonina
tribenzil-amina
tricyclo-dehidro-humulona 3.000 ppm
trimetil-amina
triptòfan
valina
viridiflorè 60 ppm
viridiflorol 16 ppm
xantohumol 15 ppm [=3'-[3,3-dimetil -alil]-
2',4',4'-trihidroxi-6'-metoxi-chalcona]
Zinc

[RESINA]

6-prenil-naringenina
8-prenil-naringenina
àcid valerianic
acil-florglucinol
adhumulona
adlupulona
cohumulona
colupulona
deoxihumulona
humulona
lumulona
lupulona

[PLANTA]

1,2-epi-tiohumulè
2-decanona
2-metil-but-3-èn-2-ol
2-metil-propil-2-metil-butirat
2-pentadecanona
2-tridecanona
4-deoxi-humulona
4,5-epi-tiocariofil·lè
àcid 3-metil-butanoic
àcid cafeic
àcid hulupínic
àcid maslínic
àcid oleanòlic
àcid tànic

àcid ursòlic
ad-humulona
ad-lupulona
alfa-coracalè
alfa-cubebè 15 ppm
alfa-pinè
alfa-terpineol
alfa-tocoferol
beta-pinè
beta-humulè
beta-sitosterol
calactina
campesterol
cariofil·la-3(8)-13-dièn-5-alfa-ol

cariofil·lè
cel·lulosa
cianidina
colupol
colupulona
decan-1-al
delfinidina
deoxi-cohumulona
deoxi-humulona
dimetil-trisulfur
esqualè
estigmasterol
etil-metil-amina
farnesè
farnesol
flavonoides
friedelina
gal·lo-catecol
gamma-calocorè
gamma-ionona
geranil-acetat
geranil-iso-butirat
geranil-propionat
geraniol
germacratriè
glucòsids
hederagenina
helupona
hexil-iso-butirat
hidroxitoluè-butilat
humulèn-epòxid
humulenol
humulol

iso-pentil-amina
iso-xantohumol
lignina
linalil-propionat
linalool
luparona
lupulina
lupulona
metil-butenol
metil-decanoat
metil-dodecanoat
metil-geranat
metil-hexanoat
metil-nonaat
metil-octanoat
mircè
miricetina
neril-iso-butirat
neril-propionat
nerol
oli essencial
pentosanes
piperidina
polifenols
polisacàrids
prehumulona
prelupulona
quercetina
rutina
tanins
trans-beta-farnesè
xanto-humol

[TIGES]

5-alfa-ergostan-3-ona
5-alfa-estigmast-22-èn-3-ona
5-alfa-estigmastan-3-ona
àcid maslínic
àcid oleanòlic,
àcid ursòlic
campestrol

cel·lulosa
estigmasterol
friedelina
hederagenina
lignina
pentosanes
tetradec-9-èn-2-ona

ESPÈCIES SIMILARS

-Humulus americanus. Es fa als EEUU i al Canadà, llevat de a la part més occidental. Els estròbils són sedants. Les fulles, en compreses, s'apliquen a ferides o nafres de curació lenta.

-Humulus japonicus (=scandens). 2n=16 (peus femelles)/=17 (peus mascles) [Lu Ts'ao, Lai Mei Ts'ao, Lei Ts'ao]. Es fa a bona part de l'Est d'Àsia. S'empra contra el tifus, el paludisme, càlculs urinaris, infeccions urogenitals, disenteria, ejaculacions nocturna involuntàries. Conté almenys firdelanona, cis-asarona, epi-friedelanol, estigmast-4-èn-

3,6-diona, gamma-sitosterol, àcid n-hexadecanoic, àcid linoleic, metil-ferulast, eugenil-beta-D-glucopiranòsid, apigenina-7-O-betaD-glucopiranòsid, (E)-resveratrol-3-O-beta-D-glucopiranòsid.

-**Humulus neomexicanus**. Es fa a bona part de Mèxic.

-**Humulus pubescens**. Es fa a la part oriental dels EEUU.

-**Humulus yunnanensis (=cordifolius)**. Es fa a la meitat occidental de la Xina.

MÉS INFORMACIÓ

—”Terpene biosynthesis in glandular trichomes of hop”: GUODONG WANG, LI TIAN, NAVEED AZIZ, PIERRE BROUN, XINBIN DAI, JI HE, ANDREW KING, PATRICK X ZHAO, RICHARD A DIXON. *Plant Physiology*: 2008 Nov;148(3):1254-66.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2577278/>

—”Hops”. R. A. NEVE. Springer Ed. 1991



Humulus lupulus L.



Imatge (Medizinal-Pflanzen -I) de FRANZ EUGEN KÖHLER